



## El género *Pyramidula* Fitzinger 1833 (Gastropoda, Pulmonata) en la Península Ibérica

### The genus *Pyramidula* Fitzinger 1833 (Gastropoda, Pulmonata) in the Iberian Peninsula

Alberto MARTÍNEZ-ORTÍ\*, Benjamín J. GÓMEZ-MOLINER\*\* y Carlos E. PRIETO\*\*\*

Recibido el 2-XI-2006. Aceptado el 26-IV-2007

#### RESUMEN

Se revisa la distribución geográfica de las especies del género *Pyramidula* Fitzinger 1833 (Gastropoda, Pulmonata) en la Península Ibérica. Se muestran los parámetros conchológicos que nos permiten la identificación de las especies ibéricas: *P. jaenensis*, *P. pusilla*, *P. rupestris* y *P. umbilicata*. La presencia de las últimas tres especies se confirma en la Península Ibérica. Los mapas de distribución obtenidos muestran que *P. pusilla* y *P. rupestris* son dos especies que viven en los Pirineos y la región Cantábrica, por el Sistema Ibérico, este y sur de la Península Ibérica. *P. pusilla* está también presente en Portugal. *Pyramidula umbilicata* presenta un patrón de distribución lusitánica-atlántica, existiendo en los Pirineos, región Cantábrica y en el norte del Sistema Ibérico, mientras que *P. jaenensis* sólo vive en el sur de la Península Ibérica.

#### ABSTRACT

The geographical distribution of the *Pyramidula* species from the Iberian Peninsula has been reviewed. We characterize the shell parameters that allow the identification of Iberian species: *P. jaenensis*, *P. pusilla*, *P. rupestris* and *P. umbilicata*. The presence of the latter three species is confirmed for the Iberian Peninsula. The distribution maps obtained show that *P. pusilla* and *P. rupestris* are two species inhabiting the Pyrenees, Cantabrian region, Iberian System and east and south of the Iberian Peninsula, with *P. pusilla* also present in Portugal. *Pyramidula umbilicata* shows a Lusitanian-atlantic distribution pattern, being restricted to the Pyrenees, Cantabrian region and north of the Iberian System, whereas *P. jaenensis* only exists in the south of the Iberian Peninsula.

PALABRAS CLAVE: Pyramidulidae, *Pyramidula*, género, revisión, Península Ibérica.

KEY WORDS: Pyramidulidae, *Pyramidula*, genus, revision, Iberian Peninsula.

\* Museu Valencià d'Història Natural. Passeig de la Petxina, 15. 46008 Valencia (España). E-mail: alberto.martinez@uv.es

\*\* Departamento de Zoología y Biología Celular Animal. Facultad de Farmacia. Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea. Paseo de la Universidad, 7. 01006 Vitoria (España). E-mail: benjamin.gomez@ehu.es

\*\*\* Departamento de Zoología y Biología Celular Animal. Facultad de Ciencia y Tecnología. Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea. Apdo. 644 . 48080 Bilbao (España). Email: carlos.prieto@ehu.es

## INTRODUCCIÓN

El género *Pyramidula* Fitzinger, 1833 ha sido objeto de una reciente revisión por GITTENBERGER Y BANK (1996). Estos autores han establecido, basándose exclusivamente en caracteres conquiológicos, que muchas de las citas publicadas bajo la denominación de *Pyramidula rupestris* (Draparnaud, 1801) para numerosas regiones de Europa occidental corresponden en realidad a otras dos especies: *P. pusilla* Gittenberger y Bank, 1996 y *P. umbilicata* (Montagu, 1803). Hasta la publicación de la citada revisión, *P. pusilla* y *P. umbilicata* venían siendo interpretados como sinónimos de *P. rupestris* (DUPUY, 1848; MOQUINTANDON, 1855; LOCARD, 1894; GERMAIN, 1931; KERNEY, 1976). En consecuencia, la amplia variabilidad conquiológica considerada para esta especie es mucho menor de lo previamente supuesto. A estas tres especies hay que añadir, en lo concerniente a la Península Ibérica, a *P. jaenensis* (Clessin, 1882), taxon considerado ya como especie propia por ORTIZ DE ZÁRATE Y ORTIZ DE ZÁRATE (1961) y GÓMEZ (1988). Con este trabajo nos sumamos a la revisión del material ibérico de *Pyramidula*, ya iniciada por MARTÍNEZ-ORTÍ Y ROBLES (1996) y MARTÍNEZ-ORTÍ (1999).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha procedido a reidentificar el material de *Pyramidula* conservado en la colección de Malacología de la Universidad del País Vasco (UPV-EHU), consistente en un total de 259 muestras procedentes de diferentes áreas de la Península Ibérica (Anexo I). Basándose en estas muestras, se han cuantificado las observaciones descriptivas midiendo tres parámetros conquiológicos: diámetro máximo, diámetro del ombligo y altura total, sobre 128 ejemplares (15 *P. jaenensis*; 27 *P. pusilla*; 38 *P. rupestris*; 48 *P. umbilicata*) (Figs. 8 y 9), pertenecientes a poblaciones repartidas a lo largo del área de distribución de cada una de las especies. A partir de estos datos se ha

calculado el rango de variación, la media y la desviación estándar para cada especie.

Una vez realizadas las identificaciones se ha procedido a elaborar los mapas de distribución ibérica de cada especie, utilizando para ello el programa de cartografiado DMAP. En estos mapas se han incluido tanto los datos propios como aquellas citas bibliográficas que por ofrecer medidas de la concha de los ejemplares han podido ser asignados a la especie correspondiente. Se presenta también un mapa con todos los datos de distribución conocidos para el conjunto del género *Pyramidula*, en la Península Ibérica (Fig. 20).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Concha

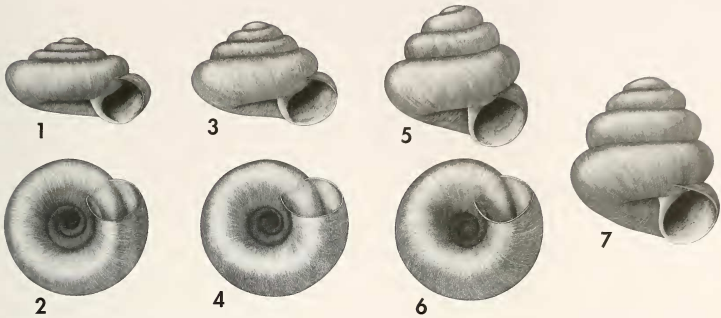
Las especies ibéricas del género *Pyramidula* presentan una concha de forma trocoide, aplanada en mayor o menor grado, con alrededor de 4 a 5 vueltas de espira y con un amplio ombligo que deja ver todo el arrollamiento interno (Figs. 1-7). Son de pequeñas dimensiones, no sobrepasando los tres milímetros de diámetro. Los caracteres que permiten distinguir a las diferentes especies son básicamente, sus dimensiones, la altura en relación al diámetro de la concha, el diámetro del ombligo y la coloración de la concha.

*Pyramidula jaenensis* (Clessin, 1882) (Figs. 7, 10-12, 21). Concha cónico-alargada, con los lados de la espira convexos (lo que proporciona una forma más ovoide que otras especies del género). Concha nítidamente más alta que ancha en las formas adultas. Ombligo estrecho, no sobrepasando  $\frac{1}{4}$  del diámetro total. Color pardo oscuro, con estrías irregulares y poco marcadas.

H: 2,20-3,15 mm;  $x=2,73\pm 0,21$ . H/D: 1,06-1,47  $x=1,24\pm 0,11$  (Fig. 8).

D: 1,90-2,50 mm;  $x=2,22\pm 0,18$ . O/D: 0,13-0,25  $x=0,18\pm 0,03$  (Fig. 9).

*Pyramidula pusilla* Gittenberger y Bank, 1996 (Figs. 3, 4, 13-15, 22). Concha



Figuras 1-7. Conchas del género *Pyramidula* en España. 1, 2: *P. umbilicata*; 3, 4: *P. pusilla*; 5, 6: *P. rupestris*; 7: *P. jaenensis*.

Figures 1-7. Shells of the genus *Pyramidula* from Spain. 1, 2: *P. umbilicata*; 3, 4: *P. pusilla*; 5, 6: *P. rupestris*; 7: *P. jaenensis*.

cónica, moderadamente aplanada, más ancha que alta. Ombligo próximo a  $1/4$  del diámetro total. Concha de color pardo oscuro con estriaciones finas e irregulares.

H: 1,60-2,20 mm;  $\bar{x}=1,85\pm 0,16$ . H/D: 0,68-0,90  $\bar{x}=0,79\pm 0,06$  (Fig. 8).

D: 2,00-2,65 mm;  $\bar{x}=2,34\pm 0,17$ . O/D: 0,16-0,35  $\bar{x}=0,25\pm 0,04$  (Fig. 9).

La autoría del nombre específico *pusilla* debe atribuirse a GITTENBERGER Y BANK (1996), al tratarse de un nombre originalmente publicado en un folleto (VALLOT, 1801) con una lista nominativa de destinatarios, por lo tanto sin satisfacer los requisitos de disponibilidad expresados en el artículo 8.1.1 del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica.

*Pyramidula rupestris* (Draparnaud, 1801) (Figs. 5, 6, 16, 17, 23). Concha cónica, con los lados de la espira casi rectos. Su anchura es similar a la altura. Ombligo estrecho, generalmente sin sobrepasar  $1/4$  del diámetro total. Las vueltas embrionarias presentan un arrollamiento ligeramente irregular, lo que origina que el ápice de la concha tenga forma de una protuberancia ligeramente oblicua con respecto al resto de la concha. Color pardo oscuro con estriás irregulares y poco marcadas.

H: 1,80-2,65 mm;  $\bar{x}=2,23\pm 0,22$ . H/D: 0,87-1,13  $\bar{x}=0,96\pm 0,07$  (Fig. 8).

D: 1,75-2,75 mm;  $\bar{x}=2,31\pm 0,19$ . O/D: 0,17-0,26  $\bar{x}=0,22\pm 0,03$  (Fig. 9).

*Pyramidula umbilicata* (Montagu, 1803) (Figs. 1, 2, 18, 19, 24). Concha cónico aplanada, netamente más ancha que alta. Ombligo ancho, midiendo aproximadamente  $1/3$  del diámetro total. Concha de color pardo o marrón grisáceo, con finas estriás transversales, generalmente bien visibles.

H: 1,30-2,05 mm;  $\bar{x}=1,60\pm 0,16$ . H/D: 0,56-0,74  $\bar{x}=0,65\pm 0,04$  (Fig. 8).

D: 2,05-2,90 mm;  $\bar{x}=2,47\pm 0,18$ . O/D: 0,27-0,37  $\bar{x}=0,33\pm 0,03$  (Fig. 9).

GITTENBERGER Y BANK (1996) opinan que *P. umbilicata* está restringida a Gran Bretaña e Irlanda, señalando que algunos ejemplares del norte de la Península Ibérica (Picos de Europa) son similares a *P. umbilicata*, aunque provisionalmente los consideran formas extremadamente aplanadas y de ombligo ancho de *P. pusilla*, y se cuestionan si *P. umbilicata* podría ser una subespecie de aquella. El estudio de numerosas muestras de *Pyramidula* del norte ibérico y su comparación con ejemplares de *P. umbilicata* procedentes de Irlanda (carretera de la costa desde Ballycally a

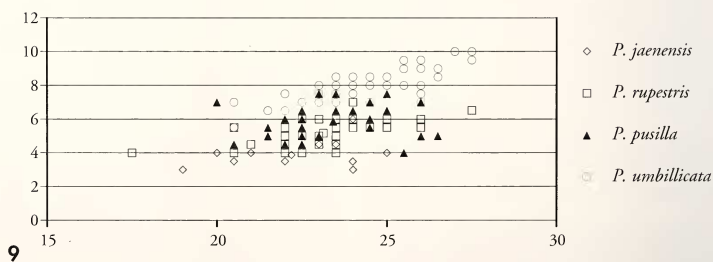
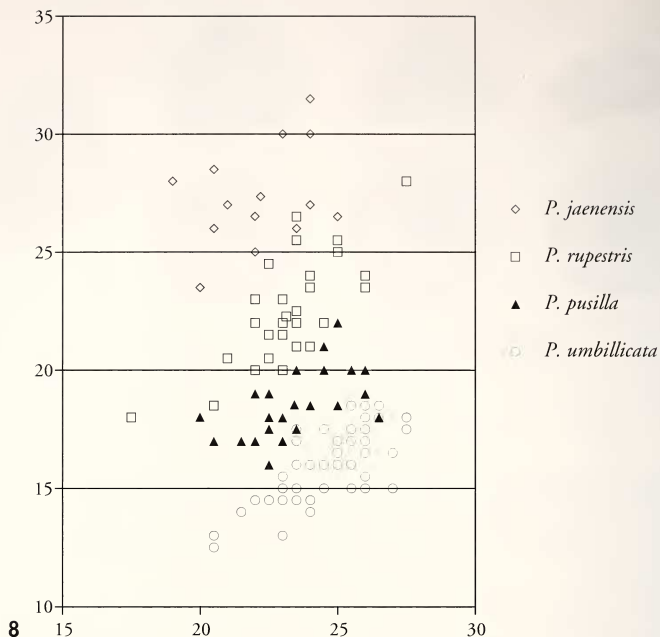
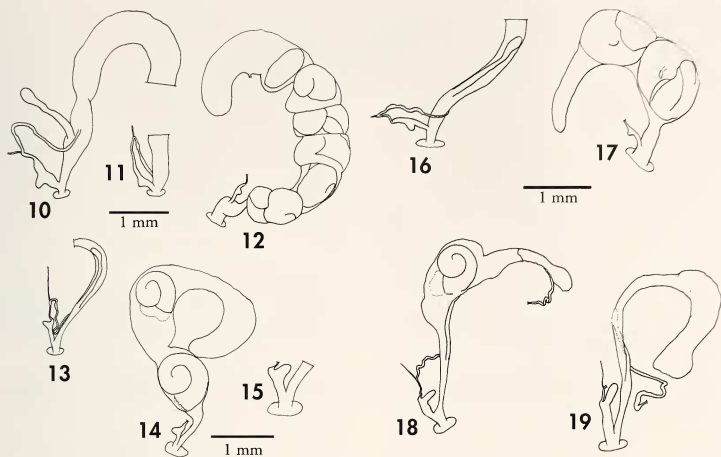


Figura 8. Representación de los datos obtenidos de la relación altura/diámetro (H/D) de las conchas procedentes del material depositado en la UPV-EHU de las 4 especies del género *Pyramidula* en la Península Ibérica (unidades x 0,1 mm). Figura 9. Representación de los datos obtenidos de la relación ombligo/diámetro (O/D) del material conservado de la UPV-EHU de las cuatro especies del género *Pyramidula* en la Península Ibérica (unidades x 0,1 mm).

Figura 8. Representation of the height/diameter (H/D) values of the shells obtained from the samples stored in the UPV-EHU for the four species of the genus *Pyramidula* found in the Iberian Peninsula (units x 0.1 mm). Figure 9. Representation umbilicus/diameter (O/D) values of the shell obtained from the samples stored in the UPV-EHU for the four species of the genus *Pyramidula* found in the Iberian Peninsula (units x 0.1 mm).



Figuras 10-19. Aparato reproductor de *Pyramidula* spp. 10-12. *P. jaenensis*. 10, 11: Cueva del Agua, Granada; 12: Sierra Mágina, Cuadros (Jaén). 13-15. *P. pusilla*. 13: Prejanos, montes (La Rioja); 14: Tartalés de los Montes (Burgos); 15: Santibáñez de Ecla (Palencia). 16, 17. *P. rupestris*. 16: Foz de Lumbier (Navarra); 17: Peña Echaury (Navarra). 18, 19. *P. umbilicata*. 18: Caín (León); 19: Peña Amaya (Burgos).

Figures 10-19. Reproductive system of *Pyramidula* spp. 10-12. *P. jaenensis*. 10, 11: Cueva del Agua, Granada; 12: Sierra Mágina, Cuadros (Jaén). 13-15. *P. pusilla*. 13: Prejanos, montes (La Rioja); 14: Tartalés de los Montes (Burgos); 15: Santibáñez de Ecla (Palencia). 16, 17. *P. rupestris*. 16: Foz de Lumbier (Navarra); 17: Peña Echaury (Navarra). 18, 19. *P. umbilicata*. 18: Caín (León); 19: Peña Amaya (Burgos).

Glenarm) nos permite concluir que *P. umbilicata* existe en la Península y que se trata de una especie diferente de *P. pusilla*, como lo demuestra el que ambas coexisten sintópicamente en numerosas localidades sin formas de transición entre ellas.

#### Aparato reproductor (Figs. 10-19)

Hermafrodita, monotremático y ovovivíparo. Las especies del género *Pyramidula* presentes en la Península Ibérica no pueden diferenciarse atendiendo al aparato reproductor. *P. jaenensis*, *P. pusilla*, *P. rupestris* y *P. umbilicata* presentan el epifalo de tres a cuatro veces más largo que el pene y engrosado en ambos extremos, así como en la porción central; estas zonas más gruesas están separadas entre sí por otras de sección similar o

inferior a la del vaso deferente. El pene es cilíndrico, de pequeño tamaño, y conteniendo un ciego penial de su mismo grosor y que mide desde un tercio hasta la mitad que el pene. El músculo retractor del pene es simple y se inserta sobre el ensanchamiento central del epifalo. La vagina es de dos a tres veces más larga que el pene. La bursa copulatrix presenta una morfología ovoide y su conducto delgado y sin divertículo (MOQUIN-TANDON, 1855; GÓMEZ, 1988; ARRÉBOLA, 1995; MARTÍNEZ-ORTÍ, 1999). Sin embargo, con otras especies europeas sí pueden observarse diferencias, como ocurre con *P. chorismenostoma* (Westerlund y Blanc, 1879), con la que difiere tanto en la longitud del pene y como del espermiducto (MYLONAS, 1982).

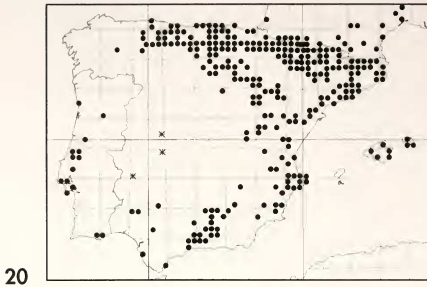
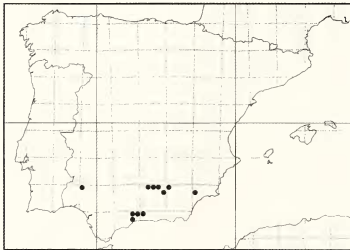
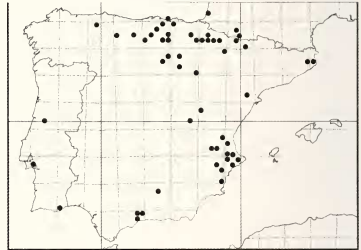


Figura 20. Mapa de distribución de *Pyramidula* en la Península Ibérica y Baleares, incluyendo datos propios y citas bibliográficas. [asterisco: citas bibliográficas que no corresponden a *Pyramidula* (B. Muñoz com. per.)].

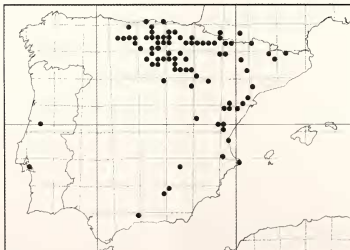
Figure 20. Distribution map of *Pyramidula* in the Iberian Peninsula and Balearic islands based on new records and bibliographic data. [asterisk: bibliographic data that do not correspond to *Pyramidula* (B. Muñoz pers. comm.)].



21



23



22



24

Figures 21-24. Mapas de distribución en la Península Ibérica de *Pyramidula* spp., basados en el material examinado en este trabajo y en citas bibliográficas controladas con datos biométricos. 21: *P. jaenensis*; 22: *P. pusilla*; 23: *P. rupestris*; 24: *P. umbilicata*.

Figures 21-24. Distribution maps of *Pyramidula* spp. in the Iberian Peninsula, based on material examined herein and on published citation controlled by measurements. 21: *P. jaenensis*; 22: *P. pusilla*; 23: *P. rupestris*; 24: *P. umbilicata*.

### Distribución geográfica y hábitat

El género *Pyramidula* está ampliamente representado por casi toda Europa así como por el área mediterránea (GERMAIN, 1931; GITTEBERGER Y BANK, 1996). En la Península Ibérica se extiende por todo el área carbonatada (Fig. 20). Por ello, aparece ampliamente extendida a lo largo del norte, este y sur ibéricos y zona occidental de Portugal. El género está ausente de Galicia (excepto la Sierra de O Courel), de la mayor parte de ambas mesetas y de la depresión del Ebro; aunque se presenta en Mallorca, sorprendentemente parece faltar de las Islas Pitiusas.

Las especies del género *Pyramidula* habitan en la superficie de rocas calizas, de forma similar a las integrantes del género *Chondrina* Reichenbach, 1828, con las cuales coexisten. *Pyramidula jaenensis* sólo habita en la mitad sur peninsular por las comunidades de Andalucía y Murcia (Fig. 21). La localidad portuguesa de Ruinas de Conimbriga (GITTEBERGER Y BANK, 1993) se reasigna a *P. rupestris* tras el estudio de material recolectado por los autores. *Pyramidula jaenensis* es común en las sierras Bética y Penibética, pero se necesitan más datos para conocer si existe continuidad entre las diversas poblaciones conocidas. Vive de forma simpátrica con *P. pusilla* y *P. rupestris*. *Pyramidula pusilla* es la especie más extendida y común en Europa, exis-

tiendo en toda la zona mediterránea así como en Europa central y occidental. En la Península Ibérica es abundante, apareciendo de forma simpátrica con las otras tres especies (Fig. 22). *Pyramidula rupestris* se extiende por todo el área mediterránea, desde Israel hasta la Península Ibérica, donde es una especie muy extendida pero menos común que *P. pusilla*. Aparece en localidades dispersas, previsiblemente por toda el área kárstica carbonatada de la Península (Fig. 23). Previsiblemente abarca la totalidad del área de distribución del género. *Pyramidula umbilicata* habita en las Islas Británicas y norte de la Península Ibérica, presentando una distribución lusitánica-atlántica. En la Península se encuentra restringida a la zona más septentrional, desde el extremo occidental de Asturias y León hasta los Pirineos centrales, aunque con una extensión meridional hacia el extremo del norte del Sistema Ibérico (Fig. 24).

### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo queda englobado dentro del Proyecto "Fauna Ibérica IV" (DGES PB95-0235).

A Francesc Uribe y Oscar Soriano por la cesión del material depositado en el Museu de Zoologia de Barcelona y Museo Nacional de Ciencias Naturales, respectivamente.

### BIBLIOGRAFÍA

- ARRÉBOLA, J. R., 1995. *Caracoles terrestres (Gastropoda, Stylommatophora) de Andalucía, con especial referencia a las provincias de Sevilla y Cádiz*. Tesis doctoral (inédita). Universidad de Sevilla. 589 pp.
- DUPUY, D., 1848. *Histoire Naturelle des mollusques terrestres et d'eau douce qui vivent en France*. Second Fascicule. Paris. 226 pp.
- GERMAIN, L., 1931. *Mollusques terrestres et fluviatiles*. Deuxième partie. Faune de France, 22: 478-897 + Pls. 14-26.
- GITTEBERGER, E. Y BANK, R. A., 1996. A new start in *Pyramidula* (Gastropoda Pulmonata: Pyramidulidae). *Basteria*, 60: 71-78.
- GÓMEZ-MOLINER, B., 1988. *Estudio sistemático y biogeográfico de los moluscos terrestres del Suborden Orthurethra (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) del País Vasco y regiones adyacentes, y catálogo de las especies ibéricas*. Tesis doctoral (inédita). Universidad del País Vasco. 424 pp.
- KERNEY, M. P., 1976. *Atlas of non-marine mollusca of the British Isles*. Cambridge. 219 maps, 5 pp.
- LOCARD, A., 1894. *Les coquilles terrestres de France*. Paris. 370 pp.
- MARTÍNEZ-ORTÍ, A., 1999. *Moluscos terrestres testáceos de la Comunidad Valenciana*. Tesis doctoral (inédita). Universitat de València. 735 pp.

- MARTÍNEZ-ORTÍ, A. Y ROBLES, F., 1996. El género *Pyramidula* Fitzinger, 1833 (Gastropoda, Pulmonata) en la Península Ibérica. *Libro de resúmenes del XI Congreso Nacional de Malacología*. Almería. D. Moreno ed.: 78-79.
- MOQUIN-TANDON, A., 1855. *Histoire Naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles de France*. Tome second. París. 646 pp.
- MYLONAS, M., 1982. New data on the taxonomy and distribution of *Pyramidula rupestris chorismenostoma* (Blanc). *Malacologia*, 22(1-2): 439-440.
- ORTIZ DE ZÁRATE, A. Y ORTIZ DE ZÁRATE, A., 1961. Moluscos terrestres recogidos en la provincia de Huelva. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Biología)*, 59: 169-190.
- [VALLOT, J. N.] anónimo, 1801. *Exercice sur l'histoire naturelle*. École Centrale du Département de la Côte d'Or, Dijon. 8 pp.



Anexo I. Lista de localidades del área estudiada de donde procede el material de *Pyramidula* depositado en la colección de malacología de la Universidad del País Vasco (UPV-EHU).

*Addendum I. List of localities of the samples of Pyramidula stored in the malacological collection of the Basque Country University (UPV-EHU).*

Localidad	UTM	Localidad	UTM
<b><i>P. jaenensis</i></b>			
Alhama de Granada: Baños (Granada)	VF1297	Hazas-Asón (Cantabria)	VN5282
Comorro del Torcal de Antequera (Málaga)	UF6292	Hortigüela (Burgos)	VN6659
Cazorla/Parador: km.8 (Jaén)	WG0497	Hoz de Arreba: sedimentos río (Burgos)	VN3753
Cerro de San Antón: acantilado (Málaga)	UF7867	Indusi: S. Las Chapas (Vizcaya)	WN2273
Jódar (Jaén)	VG6688	Irurzun: Dos Hermanas (Navarra)	WN9753
Sierra de Riofrio: Los Alazores (Granada)	UF8999	La Hermita (Cantabria)	UN6990
Sierra Mágina: Cuadros (Jaén)	VG6482	La Horadada (Burgos)	VN6535
Sierra Mágina: Torres (Jaén)	VG5582	La Violette (Hautes-Pyrénées, Francia)	BH6766
Tiscar: cueva del Agua (Jaén)	VG9780	Lalastra (Álava)	VN8247
		Lebeña (Cantabria)	UN7085
		Lebeña: cruce (Cantabria)	UN7085
		Linares (Cantabria)	UN7090
<b><i>P. pusilla</i></b>			
Adraén (León)	CG7781	Mazuelo de Muñó (Burgos)	VM3070
Aitzgorri: Urbía (Guipúzcoa)	WN5357	Mijangos (Burgos)	VN6542
Agreda-Tarazona: km 5 (Soria)	WM9336	Monasterio de Leyre: Fte. De San Virilo (Navarra)	XN5022
Aguilar de Campoo (Palencia)	UN9639	Montenegro de Cameros (Soria)	WM2059
Aldealpozo (Soria)	WM6626	Nuevo/Arguis: 2 km (Huesca)	YM1284
Alto de Arradía (Navarra)	WN8729	Ocenilla (Soria)	WM3127
Alto de Zudaire (Navarra)	WN7036	Olvena: cruce (Huesca)	BG7264
Angosto (Álava)	VN9445	Orbaneja del Castillo (Burgos)	VN3543
Aranda del Moncayo (Zaragoza)	XM0003	Orduña: Txarlazo (Burgos)	VN9659
Areva de Cameros (Logroño)	WM3869	Osma (Álava)	VN9448
Artiga de Lint (León)	CH1126	Portilla (Álava)	WN1324
Biniés (800m de Ansó) (Huesca)	XN7921	Pradillo (Logroño)	WM2969
Canales de La Sierra (Logroño)	VM9865	Préjano: montes (Logroño)	WM6471
Cantavieja (Teruel)	YK1989	Puente Arenas (Burgos)	VN5143
Cardaño de Abajo (Palencia)	UN5653	Puente Arenas (Burgos)	VN5244
Cazorla-Parador: km 8 (Jaén)	WG0497	Pueyo de Jaca (Huesca)	YN2033
Celada de Robledo (Palencia)	UN8255	Quintanamaria (Burgos)	VN7437
Cereceda (Burgos)	VN6136	Quintanilla del Coco (Burgos)	VM5747
Cervera de Pisuerga (Palencia)	UN7846	Quintanilla de Las Viñas (Burgos)	VM6063
Cistierna (León)	UN2643	Ribera (Álava)	VN8144
Clavijo (Logroño)	WM4789	Roaques Blancos (Girona)	DG2985
Desfiladero de La Yecla (Burgos)	VM6344	Ruinas de Conimbriga (Portugal)	NE4338
Desfiladero de Pancorbo (Burgos)	VN9020	Sámano (Cantabria)	VP8100
Dima: S. Barronbarro 2 (Vizcaya)	WN2174	San Bernabé, Cueva (Burgos)	VN4665
Echauri: Peña (Navarra)	WN9539	San Martín de los Herreros (Palencia)	UN7050
Embalse de Santa Ana (Huesca)	BG9939	San Román (Cantabria)	VP3013
Estación de La Peña (Huesca)	XM9093	San Zadornil (Burgos)	VN8544
Eulz: cruce (Navarra)	WN7628	Santa Casilda (Burgos)	VN6711
Formigal (Huesca)	YN1339	Santibáñez de Ecla (Palencia)	UN8729
Fort du Portalet (Pyrénées-Atlantiques, Francia)	XN9951	Santo Domingo de Silos (Burgos)	VM6545
Foz de Arbayún (Navarra)	XN4928	Satrústegi / Benicán (Navarra)	WN8349
Foz de Lumbier (Navarra)	XN3828	Sierra de Arrábida (Portugal)	NC0060
Gañi / Arteta (Navarra)	WN9145	Sierra de Guillarte (Álava)	WN0051
Garbea (Vizcaya)	WN1666	Sigües: 2 km al N (Zaragoza)	XN6324
Garbea: Arraba (Vizcaya)	WN1667	Sobróñ: balneario (Burgos)	VN9036
Gormaz: castillo (Soria)	VL9993	Sobróñ: túnel (Álava)	VN8834

Localidad	UTM	Localidad	UTM
Soria: ermita de S. Satorio (Soria)	WM4522	Sierra de Riofrío: Los Lazores (Granada)	UF8999
Sostregudo / Amaya (Burgos)	VN0419	Sierra Grojales (Jaén)	VG4-6
Subijana: desfiladero (Álava)	WN0842	Sigües: 2 km al N (Zaragoza)	XN6324
Tartalés de los Montes (Burgos)	VN6041	Tobalinilla (Burgos)	VN8634
Tiscar: cueva del Agua (Jaén)	VG9780	Torcal de Antequera: Camorro de (Málaga)	UF6292
Tobalinilla (Burgos)	VN8634	Torreilla en Cameros (Logroño)	WM3078
Tobera (Burgos)	VN7432	Unzué (Navarra)	XN1324
Tortosa: Sierra de Cardó (Tarragona)	BF9636	Yurre: Urkizu: C.Otxas, alr. (Vizcaya)	WN1981
Trevijano-Ribafrecha (Logroño)	WM4884		
Unzué (Navarra)	XN1224	<i>P. umbilicata</i>	
Val d'Aspe: Escot (Pyrénées-Atlantiques, Francia)	XN9471	Aizarna: a 3 km (Guipúzcoa)	WN6287
Villaverde-Peñahorada (Burgos)	VN4401	Alto Bóveda (Burgos)	VN8052
		Ánboto (Vizcaya)	WN3271
<i>P. rupestris</i>		Antromero (Oviedo)	TP7632
Alcay: barranco del Zinc (Alicante)	YH1887	Aralar: Altxueta (Navarra)	WN8456
Areva de Cameros (Logroño)	WM3869	Arriondas (Oviedo)	UP2405
Bellos Inferior (Huesca)	BH6111	Arrobia (Oviedo)	UN0784
Berdejo (Zaragoza)	WM8702	Arthez-d'Asson (Pyrénées-Atlantiques, Francia)	YN2374
Betpouey (Haute-Pyrénées, Francia)	BH5751	Astau (Haute-Garonne, Francia)	BH9537
Canales de La Sierra (Logroño)	VN9865	Barcaldo: Peñas Blancas (Vizcaya)	VN9888
Castro Urdiales (Cantabria)	VP8204	Baroja (Álava)	WN2523
Cerro de San Antón: acantilado (Málaga)	UF7867	Basinagre (Vizcaya)	VN7992
Cervera de Pisuerga (Palencia)	UN7846	Betpouey (Haute-Pyrénées, Francia)	BH5751
Desfiladero de La Yecla (Burgos)	VM6344	Bosque de Sansanet (Pyrénées-Atlantiques, Francia)	XN9942
Echauri: peña (Navarra)	WN9539	Cabañes (Cantabria)	UN6886
Embalse de Parma (1) (León)	UN1254	Caín (León)	UN4584
Estacas de Trueba (Burgos)	VN4473	Caldas de Lima (León)	TN6556
Estoi: 3 km N (Portugal)	PB0008	Camijanes (Cantabria)	UN7998
Foz de Arbayún (Navarra)	XN4928	Canfranc-Estación (Huesca)	YN0437
Foz de Biniés (Huesca)	XN7922	Cangas de Onís: La Riera (Oviedo)	UN3199
Foz de Lumbier (Navarra)	XN3828	Cardaño de Arriba (Palencia)	UN5656
Frías (Burgos)	VN7734	Castro Urdiales (Cantabria)	VP8204
Frías de Albarracín (Teruel)	XK1866	Cerler: estación (Huesca)	CH0014
Fuentetaba (Soria)	WM3324	Cistierna (León)	UN2643
Huerta de Arriba (Burgos)	VM9362	Clavijo (Logroño)	WM4789
Itoiz (Navarra)	XN3442	Collainos, Los (Oviedo)	UN0272
La Cadena: C. Ventalaperra (Vizcaya)	VN6889	Condado, El (Oviedo)	TN9790
La Lastra (Palencia)	UN6453	Crémenes (León)	UN2754
La Riba (Tarragona)	BF7222	Cubilla (Burgos)	VN8529
La Riera (Orense)	QH2282	Desfiladero de La Yecla (Burgos)	VM6344
Labenne (Landes, Francia)	XP2529	Desfiladero del Cares (Oviedo)	UN5191
Lizarusti: venta (Navarra)	WN7357	Desfiladero de Pancorbo (Burgos)	VN9020
Nagore (Navarra)	XN3343	El Mazuco (Oviedo)	UP5005
Orbaneja del Castillo (Burgos)	VN3543	Embalse de Parma (2) (León)	UN1659
Osma: Risco Malo, torreta (Álava)	VN9750	Entrago (Oviedo)	QH3684
Ost (Haute-Pyrénées, Francia)	YN3667	Escaroz (Navarra)	XN5550
Pals: Aptos. Golf-Beach (Girona)	EG1647	Especieries (Haute-Pyrénées, Francia)	YN4335
Panticosa (Huesca)	YN2434	Espejo: cruce ctra. Salinas (Álava)	VN9639
Peña Amaya (Burgos)	VN0322	Felechosa (Oviedo)	TN9874
Riolas (Huesca)	XM8790	Galdames: C. Los Cuervos (Vizcaya)	VN9289
Ruinas de Conimbriga (Portugal)	NE4338	Gopegui (Álava)	WN2257
Sierra de Arrábida (Portugal)	NC0060	Goarbea: Arimekorta (Vizcaya)	WN1866

Localidad	UTM	Localidad	UTM
Gorbea: Atxuri (Vizcaya)	WN2065	Pragnères (Haute-Pyrénées, Francia)	BH5545
Gorbea: Lekanda (Vizcaya)	WN1668	Priesca (Oviedo)	UN2190
Gorbea: Zubizola: cascada (Álava)	WN2164	Puebla de Lillo (León)	UN1562
Gourette (Pyrénées-Atlantiques, Francia)	YN1759	Puente Arenas (Burgos)	VN5143
Isaba (Navarra)	XN6947	Puente de Santibáñez (León)	QH2722
Isla (Cantabria)	VP5414	Puente Arce (Cantabria)	VP2406
Iurgoyen: Eta St <sup>a</sup> . Trinidad (Navarra)	WN8340	Puentevidosa (Oviedo)	UN3086
La Cavada (Cantabria)	VP4200	Puerto de Carrales (Burgos)	VN3254
La Colladona (Oviedo)	TN8784	Puerto de Lizarraga (Navarra)	WN8146
Lagunilla del Jubera (Logroño)	WM5587	Reserva del Saja (Cantabria)	UN9574
La Hermida (Cantabria)	UN6990	Retuerta (Burgos)	VM5751
Lastras de Teza (Burgos)	VN8358	Riño (León)	UN3359
La Violette (Haute-Pyrénées, Francia)	BH6766	Roncesvalles (Navarra)	XN3763
Lebeña (Cantabria)	UN7085	Raques Blanques (Girona)	DG2985
Llaguno (Cantabria)	VN7894	Sainte-Engrâce (Pyrénées-Atlantiques, Francia)	XN7762
Nachitua (Vizcaya)	WP3103	Sámano (Cantabria)	VP8100
Nacedo (Burgos)	VN4133	San Román (Cantabria)	VP3013
Obidos (Portugal)	ND3197	Santa María de Valdeón (León) 235	UN4677
Ochagavía (Navarra)	XN5652	Santoña (Cantabria)	VP6810
Orbaiceta (Navarra)	XN4459	San Sebastián: Monte Urgull (Guipúzcoa)	WN8197
Orduña: Pico del Fraile (Vizcaya)	VN9658	Sierra de Guillarte (Álava)	WN0051
Orduña: Txarrazo (Burgos)	VN9758	Somiedo: La Riera (Oviedo)	QH2282
Oreña (Cantabria)	VP0805	Soria (Soria)	WM4623
Osma (Álava)	VN9448	Soria: ermita de S. Saturio (Soria)	WM4522
Ost (Haute-Pyrénées, Francia)	YN3667	Sotres (Oviedo)	UN5788
Otzarte: estación (Guipúzcoa)	WN6054	Tartalés de los Montes (Burgos)	VN6041
Paso de las Devotas (Huesca) 211	BH7017	Tielve (Oviedo)	UN5790
Peña Amaya (Burgos)	VN0322	Urdón (Oviedo)	UN6792
Picos de E.: Alto de Teón, km 8 (Oviedo)	UN3794	Villafeliz: Puente Oruga (León)	TN5758
Picos de E.: Lago Enol (Oviedo)	UN3892	Villafraía (Burgos)	VN8442
Pola de Somiedo (Oviedo)	QH2377	Villanueva de Valdearroyo (Cantabria)	VN1658
Polentinos (Palencia)	UN7654	Villasana de Mena (Burgos)	VN7672
Pontedo (León)	TN9060	Villaventín (Burgos) 250	VN7163